



PATENTSCHRIFT



(11) DD 298 672 A5

5(51) F 16 K 31/06

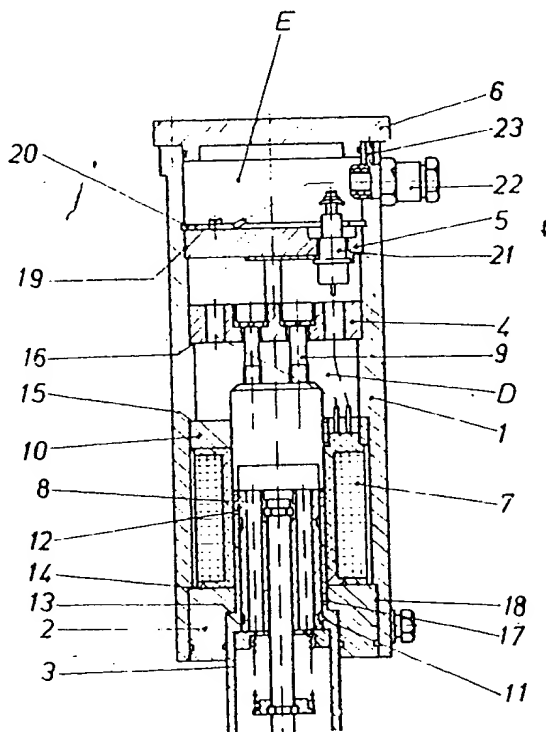
In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(44) 05.03.92

(73) Magdeburger Armaturenwerke MAW AG, Schließfach 3 30, O - 3010 Magdeburg, DE

(54) Druckfest gekapselter Magnetantrieb

(57) Die Erfindung betrifft einen druckfest gekapselten Magnetantrieb zum Einsatz in Anlagen, in deren Umgebung explosive Gase, Nebel, Dämpfe usw. auftreten können. Einsatzgebiete dieser vorzugsweise für Ventile verwendeten Antriebe sind Erdgastankstellen, petrochemische Anlagen und Sauerstoffanlagen. Es wird ein Magnetantrieb vorgeschlagen, in dessen zylinderförmig ausgebildetem Gehäuse ein die Magnetbaugruppe haltendes Ankerführungsrohr über Schrauben an einer Zwischenplatte befestigt ist. Die aus Bodenplatten, Magnetspule und Abschlußplatte bestehende Magnetbaugruppe lagert am Gehäuse, welches die druckfeste Kapselung bildet. Der bisher übliche Abschluß der Magnetbaugruppe durch einen Flußleitrahmen zur Bildung des Magnetkreises wird von dem Gehäuse selbst mit übernommen, so daß eine Bauteilreduzierung eintritt. Infolge der neuartigen Anordnung und Unterbringung des Antriebs im Gehäuse sind für die Herstellung der einzelnen Gehäuseteile keine aufwendigen Druckgußformen bzw. Gesenkschmiedeeinrichtungen erforderlich. Figur



4 Seiten

By Express Mail
No. EL 834972130 US

Patentanspruch:

1. Druckfest gekapselter Magnetantrieb, wobei der in einem Ankerführungsrohr bewegbare Anker zwei Schaltstellungen einnehmen kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem zylinderförmig ausgebildeten Gehäuse (1) ein die Magnetbaugruppe haltendes Ankerführungsrohr (3) über Schrauben (9) an einer Zwischenplatte (4) befestigt ist, wobei die aus Bodenplatte (2), Magnetspule (7) und Abschlußplatte (10) bestehende Magnetbaugruppe unmittelbar am Gehäuse (1) lagert, welches die druckfeste Kapselung bildet.
2. Druckfest gekapselter Magnetantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ankerführungsrohr (3) über eine Ausnehmung (13), das Gehäuse (1) über Ausnehmungen (14), (15) und (16) verfügen und die Platte (5) mittels eines Sicherungsringes (20) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen druckfesten gekapselten Magnetantrieb zum Einsatz in Anlagen, in denen ein Verzicht auf Elektroenergie als Hilfsenergie nicht möglich ist und in deren Umgebung explosive Gase, Nebel, Dämpfe und Staub-Luft-Gemische auftreten können. Einsatzgebiete dieser vorzugsweise für Ventile verwendeten Antriebe sind Erdgastankstellen, petrochemische Anlagen und Sauerstoffanlagen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Die Ausführung elektrischer Betriebsmittel für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen teilt man in die Zündschutzarten „Erhöhte Sicherheit“, „Eigensicherheit“ und „Druckfeste Kapselung“ ein, wobei sich die jeweilige Ausführungsart des Antriebes nach dem durch die Umgebungsbedingungen geforderten sicherheitstechnischen Grad richtet.

Die Explosionsschutzwirkung „Erhöhte Sicherheit“ orientiert bei normalem Betrieb auf das Vermeiden von Funken, Lichtbögen und unzulässigen Temperaturen und ist deshalb nur in Verbindung mit geeigneten Überwachungsgeräten zulässig. Eine Anwendung des Prinzips der „Eigensicherheit“ wird bei elektromagnetischen Antrieben dadurch begrenzt, daß es auf Grund der Speicherwirkung des Magnetfeldes nur für extrem kleine Magnetantriebe anwendbar ist. Auch bei der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ kann ein explosives Gemisch in das Innere des Antriebes eindringen. Somit sind Explosionen möglich, da keine Temperaturbegrenzungen für den Innenraum vorgenommen werden. Mit der Verhinderung eines Zünddurchschlages zur umgebenden Atmosphäre wird die Explosionssicherheit gewährleistet. Voraussetzung dafür ist die konstruktive Ausführung der Gehäuseteile des druckfest gekapselten Antriebes derart, daß das Gehäuse bei einer im Inneren stattfindenden Explosion nicht beschädigt werden kann. Des weiteren müssen alle funktionsbedingten Spalten zwischen den Antriebstteilen so ausgeführt sein, daß durch präzise definierte Spaltweiten und -längen Explosionsgase aus dem Gehäuseinneren auf ein ungefährliches Maß für die umgebende Atmosphäre abgekühlt werden können.

Bei dem Einsatz von elektromagnetischen Antrieben, z. B. bei Elektromotoren sowie Axial- und Drehmagnetantrieben, in bestimmten Wirtschaftszweigen mit ständig vorhandenen explosiven Gasen und Dämpfen ist die Verwendung der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ oft unvermeidbar. Bekannt ist der Einsatz von Magneten zur Betätigung von Ventilen, wobei die Betätigungsmagnete den jeweiligen Einsatzbedingungen angepaßt und entsprechend den jeweiligen Standards, Normen und sonstigen Vorschriften ausgelegt sind. Bei diesen Magnetventilen wird der für die Funktion des Elektromagneten erforderliche Magnetkreis, bestehend aus einem Boden, einem Ankerführungsrohr mit Magnetanker, einer Spule und dem Flußleitrahmen, von einem komplizierten Druckgußgehäuse umschlossen von der 2,5fachen Größe des eigentlichen Magnetkreises. Das Druckgußgehäuse weist eine komplizierte Form mit Hinterschneidungen auf, bedingt einmal durch die notwendige Anordnung und Aufnahme des Magnetkreises und zum anderen durch die Auslegung für den im Ansprechfall auftretenden Explosionsdruck, so daß eine Aufnahme der entstehenden Kräfte ohne schädigenden Einfluß auf sämtliche Gehäuseteile gegeben sein muß. Auf Grund der besonderen Ausbildung des Druckgußgehäuses macht sich auch ein aufwendiges Zwischenstück erforderlich, welches den druckfest gekapselten Raum von dem nachfolgenden Raum mit der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit“ trennt und zur Aufnahme der Leitungsdurchführungen dient. Den Abschluß des oberen Raumes bildet ein ebenfalls konstruktiv besonders ausgebildeter Deckel mit einer Anschlußmulde für den elektrischen Anschluß. Für die Realisierung von elektromagnetischen Antrieben mit der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“ wurden bisher aufwendige und komplizierte Stahlguß- bzw. Aluminiumdruckgußgehäuse angewendet. Dem Vorteil, explosionsgeschützte Antriebe weitestgehend ohne Leistungsreduzierung einzusetzen, steht ein erheblicher Material- und Fertigungsaufwand gegenüber, der weit über dem der Normalausführung liegt. Die notwendigen Formeinrichtungen für die Gehäuseteile sind sehr kostspielig und an sich nur für eine Massenfertigung gerechtfertigt. Andererseits werden explosionsgeschützte Antriebe im Vergleich zur Normalausführung nur in geringen Stückzahlen gefertigt.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, einen druckfest gekapselten Magnetantrieb zu schaffen, der mit einem wesentlich geringerem Material- und Kostenaufwand hergestellt werden kann unter Berücksichtigung einer verhältnismäßig kleinen zu fertigenden Stückzahl bei Beibehaltung der erforderlichen Zündschutzart.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen explosionsgeschützten Magnetantrieb zu entwickeln, dessen Gehäuseteile mit einer vorteilhafteren einfachen Technologie hergestellt werden und dessen Anzahl der Bauteile für die Realisierung des Magnetkreises durch die besondere konstruktive Gestaltung wesentlicher Elemente verringert wird infolge der Übernahme von Mehrfachfunktionen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß in einem zylinderförmig ausgebildeten Gehäuse ein die Magnetbaugruppe haltendes Ankerführungsrohr über Schrauben an einer Zwischenplatte befestigt ist, wobei die aus Bodenplatte, Magnetspule und Abschlußplatte bestehende Magnetbaugruppe am Gehäuse lagert, welches die druckfeste Kapselung bildet. Der Kraftfluß wird aufgenommen durch eine Ausnehmung des Ankerführungsrohres sowie Ausnehmungen im Gehäuse. Die den druckfest gekapselten Raum abschließende Platte ist mittels eines Sicherungsringes angeordnet. Der bisher übliche Abschluß der Magnetbaugruppe zur Bildung des Magnetkreises durch einen Flußleitrahmen wird bei diesem druckfesten Magnetantrieb von dem Gehäuse selbst mit übernommen, so daß eine Bauteilreduzierung eintritt. Infolge der neuartigen Anordnung und Unterbringung der Magnetbaugruppe im Gehäuse sind für die Herstellung der einzelnen Gehäuseteile keine aufwendigen Druckgußformen bzw. Gesenkschmiedeeinrichtungen erforderlich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.

Die zugehörige Zeichnung zeigt den explosionsgeschützten Magnetantrieb in der Zündschutzart „Druckfeste Kapselung“. In dem Gehäuse 1 ist ein die Magnetbaugruppe haltendes Ankerführungsrohr 3 über Schrauben 9 an einer Zwischenplatte 4 befestigt. In dem Ankerführungsrohr 3 ist ein Magnetanker 8 axial verschieblich angeordnet, wobei die Führung durch die in Nuten des Ankers 8 eingelegten Gleitringe 11, vorzugsweise Teflon, übernommen wird. Der Magnetanker 8 und das Ankerführungsrohr 3 bestehen aus weichmagnetischem korrosionsbeständigen Chromstahl. In das Ankerführungsrohr 3 ist ein Zwischenring 12 aus nichtmagnetisierbarem vorzugsweise austinitischem Werkstoff eingefügt und durch Lötens, Schweißen oder Kleben druckdicht verbunden. Der um die Magnetspule 7 angeordnete äußere Magnetkreis wird gebildet aus der Bodenplatte 2, dem Gehäuse 1, welches die Funktion des bisher erforderlichen Flußleitrahmens mit übernimmt, der Abschlußplatte 10 sowie dem Ankerführungsrohr 3 mit dem Magnetanker 8.

Über die an der Zwischenplatte 4 angeordneten Schrauben 9 erfolgt eine Verspannung der Magnetbaugruppe mit dem Ankerführungsrohr 3 im Gehäuse 1. Der Kraftfluß wird aufgenommen durch entsprechend ausgeführte Ausnehmungen 13 des Ankerführungsrohres 3 sowie 14, 15 und 16 im Gehäuse 1. Der druckfest gekapselte Raum D ist antriebsseitig über genau dimensionierte Spalten 17 und 18 mit der Atmosphäre zur Abführung und Abkühlung von evtl. auftretenden Explosionsgasen verbunden. Ein gegebenenfalls auf die Platte 5 wirkender Explosionsdruck wird vom Sicherungsring 10 abgefangen. Diese Platte 5 grenzt den Raum D gegen den Anschlußraum E erhöhter Sicherheit ab, wobei der Spalt 19 ebenfalls zur Abkühlung von heißen Explosionsgasen dient. Die Durchführung der Spulenanschlüsse erfolgt durch die speziellen Durchführungen 21 in den Anschlußraum E, der mit einem Deckel 6 verschlossen ist. Die äußeren Anschlußkabel werden über die Kabeleinführung 22 angeschlossen, die mittels Stift 23 gegen Lockerung gesichert ist.

298672

- 3 -

